

Rédactrice : Sophie Quennesson

Introduction et problématique

Un insecte d'origine exotique récemment installé en France

Il y a quelques années encore, la coccinelle asiatique *Harmonia axyridis* ne faisait pas partie de notre faune locale. Elle est aujourd'hui fréquemment rencontrée sur les cultures et dans les parcs et jardins, en Europe. L'insecte s'est établi en 2001 en Belgique, en 2003 dans l'Est de la France et en 2004 dans le Nord.



La coccinelle asiatique, un actif prédateur de pucerons

Des caractéristiques biologiques particulières

Ses caractéristiques biologiques en font un insecte prédateur vorace capable de se multiplier efficacement et de s'adapter à des milieux variés :

- *Harmonia axyridis* se développe sur des plantes hôtes diverses : arbres et arbustes mais aussi plantes herbacées.
- Elle peut supporter des climats variés et résiste en particulier très bien au froid.
- Elle est polyphage et peut s'attaquer à une cinquantaine d'espèces de pucerons, mais aussi à d'autres ravageurs comme les psylles, cochenilles, chenilles, larves de coléoptères ou acariens tétranyques. Elle est également capable de se nourrir des œufs, larves ou nymphes d'autres coccinelles ou d'œufs de chrysopes.
- Elle possède une fécondité très importante puisque les femelles pourraient pondre de 1700 à 2500 œufs au cours de leur vie. En comparaison, la coccinelle à deux points *Adalia bipunctata* dépose au total de 500 à 1500 œufs.

Importance des populations dans le Nord de la France ?

Quelle est l'importance des populations de la coccinelle asiatique sur les cultures et plantations dans le Nord de la France ? Voilà l'une des questions que se posent aujourd'hui les professionnels du végétal.

Une étude a donc été menée par la FREDON en 2008 dans le Nord Pas-de-Calais, afin d'acquérir des éléments de biologie concernant cette espèce dans la région. Les principaux objectifs du programme sont de mieux connaître le cycle de développement de la coccinelle et son importance dans le cortège des auxiliaires prédateurs de pucerons.



Fédération Régionale de Défense contre les Organismes Nuisibles Nord Pas-de-Calais

Siège social et technique : 265, rue Becquerel – B.P. 74 – 62750 Loos-en-Gohelle

Tél. : 03 21 08 62 90 – Fax : 03 21 08 64 95 - Courriel : fredon@fredon-npdc.com - Site : www.fredon-npdc.com

Méthodologie de l'étude menée dans le Nord Pas-de-Calais

L'évolution des populations de coccinelles a été suivie de mai à octobre 2008 sur plusieurs sites de référence. Par observation d'un échantillon végétal sur des plantations de tilleuls et de rosiers, nous avons comptabilisé tous les 10 jours les pontes et les jeunes larves de coccinelles ainsi que les individus identifiables de chaque espèce (larves âgées, nymphes et adultes).

Lieu	Végétal de référence	Echantillonnage pour les comptages
Béthune (62113)	Tilleul (alignement)	5 tilleuls X 10 minutes d'observation dans la partie basse de la couronne
Croix (59170)	Tilleul (alignement)	5 tilleuls X 10 minutes d'observation dans la partie basse de la couronne
Lille (59000)	Rosier (roseraie)	9 rosiers X 5 minutes d'observation des pousses, rameaux, boutons et fleurs

Tableau : sites de référence et échantillonnage.

Importance de la coccinelle asiatique dans le cortège des auxiliaires prédateurs

Sur le tilleul

La coccinelle asiatique est largement majoritaire sur les sites suivis en 2008. Sur les tilleuls, vers la mi-mai, elle représente près de 87% des formes de coccinelles identifiées en moyenne à Croix et Béthune. La coccinelle à deux points *Adalia bipunctata*, espèce indigène inféodée à la strate arborée et arbustive, est présente à cette date à hauteur de 12% seulement.

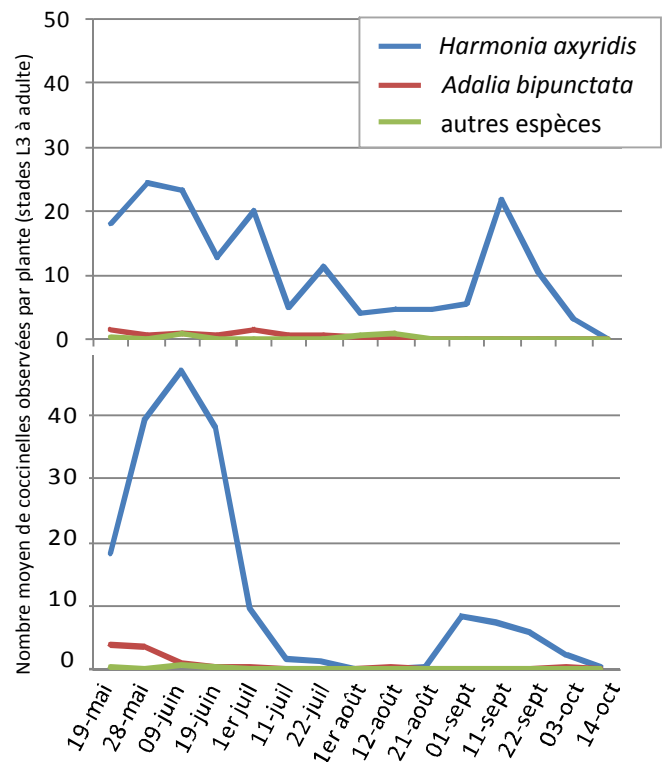
Par la suite, l'écart entre ces deux espèces s'accroît encore en faveur d'*Harmonia axyridis*, qui reste presque la seule coccinelle présente sur les tilleuls lors de la première quinzaine de juin, avec 96% des individus identifiés et seulement 2% pour *Adalia bipunctata*, en moyenne sur les deux sites.

D'autres espèces de coccinelles sont visibles ponctuellement pendant le printemps voire l'été : *Calvia quatuordecimguttata*, *Oenopia conglobata*, *Anatis ocellata*, *Adalia decempunctata*, *Propylea quatuordecimpunctata*, *Brumus quadripustulatus* (anciennement nommée *Exochomus quadripustulatus*).

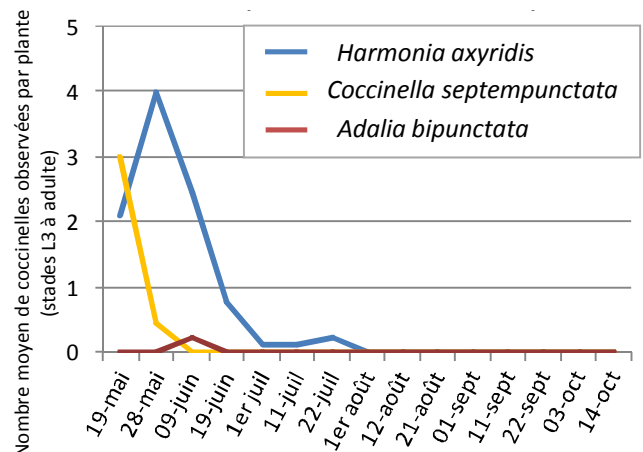
Sur le rosier

Sur la plantation de rosiers suivie à Lille, on rencontre la coccinelle asiatique mais aussi la coccinelle à sept points *Coccinella septempunctata*, espèce indigène dans notre région qui se développe facilement sur la végétation basse. A la mi-mai, les deux espèces sont présentes en proportions relativement équilibrées, avec respectivement 40% et 60% des individus identifiés.

Par la suite en revanche, la composition du cortège des coccinelles se déséquilibre en faveur d'*Harmonia axyridis*, qui se multiplie rapidement alors que la coccinelle à sept points régresse fortement. Fin mai, les proportions sont respectivement de 90% et 10% environ.



Graphiques n°1 et 2 : abondance des différentes espèces de coccinelles sur tilleul (Croix et Béthune, 2008)



Graphique n°3 : abondance des différentes espèces de coccinelles sur rosier (Lille, 2008)

Cycle de développement de la coccinelle asiatique dans le Nord de la France

Les résultats acquis dans différents pays montrent que la coccinelle asiatique peut réaliser de 1 à 4 cycles annuels. A chaque génération, les différents stades de développement se succèdent ou se chevauchent. Les stades larvaires et les adultes sont mobiles et se nourrissent de proies. Le stade nymphal est immobile et assure la transformation de la larve en adulte.

Dans le Nord de la France, le suivi a montré qu'*Harmonia axyridis* se multiplie et est présente de manière notable principalement au printemps puis en fin d'été-automne (graphiques n°1, 2, 3).

Hivernation et reprise d'activité chez les coccinelles

Chez de nombreuses espèces de coccinelles, les adultes s'abritent pendant l'hiver dans les anfractuosités de l'écorce des arbres, dans la litière de feuilles mortes, dans les châssis de fenêtre, dans les bâtiments... Elles sont alors en diapause, ce qui correspond à une profonde torpeur sous contrôle hormonal.

Mais avant la fin de la mauvaise saison, elles quittent cet état et entrent en quiescence, c'est-à-dire qu'elles restent immobiles quand il fait froid mais sont capables de se remettre en mouvement lorsque la température remonte. Elles se déplacent ainsi pendant les heures les plus douces de la journée avant de regagner leurs abris. Puis au début du printemps, elles s'envolent et abandonnent le refuge dans lequel elles ont passé l'hiver.



Epicéa, 28 avril



Rosier, 4 avril



Accouplement

En mars-avril, si les populations de pucerons sont encore peu abondantes, les coccinelles se nourrissent d'algues, de pollen, de nectar ou de petits arthropodes comme les collemboles. Courant avril, les colonies de pucerons deviennent plus importantes et assurent une bonne alimentation des coccinelles qui sont alors prêtes à pondre.

Développement des larves d'*Harmonia axyridis* au printemps

En 2008, sur les sites de référence suivis, les premières pontes ont été observées vers la fin du mois d'avril et les premières larves au cours de la première quinzaine de mai. Celles-ci se développent et sont bien visibles jusqu'à la fin du mois (graphiques n°4 et 5). En effet, à une température moyenne de 15°C, le développement larvaire d'*Harmonia axyridis* s'étale sur 1 mois environ. Les larves se nourrissent des nombreux pucerons présents sur les tilleuls et les rosiers à cette période.

A partir de fin mai, les coccinelles se nymphosent et les jeunes adultes apparaissent dans le courant du mois de juin (augmentation des populations d'adultes fin mai - début juin à Croix ; aux alentours de mi-juin à Lille et Béthune). Ces adultes vivront en moyenne de 12 à 18 mois.



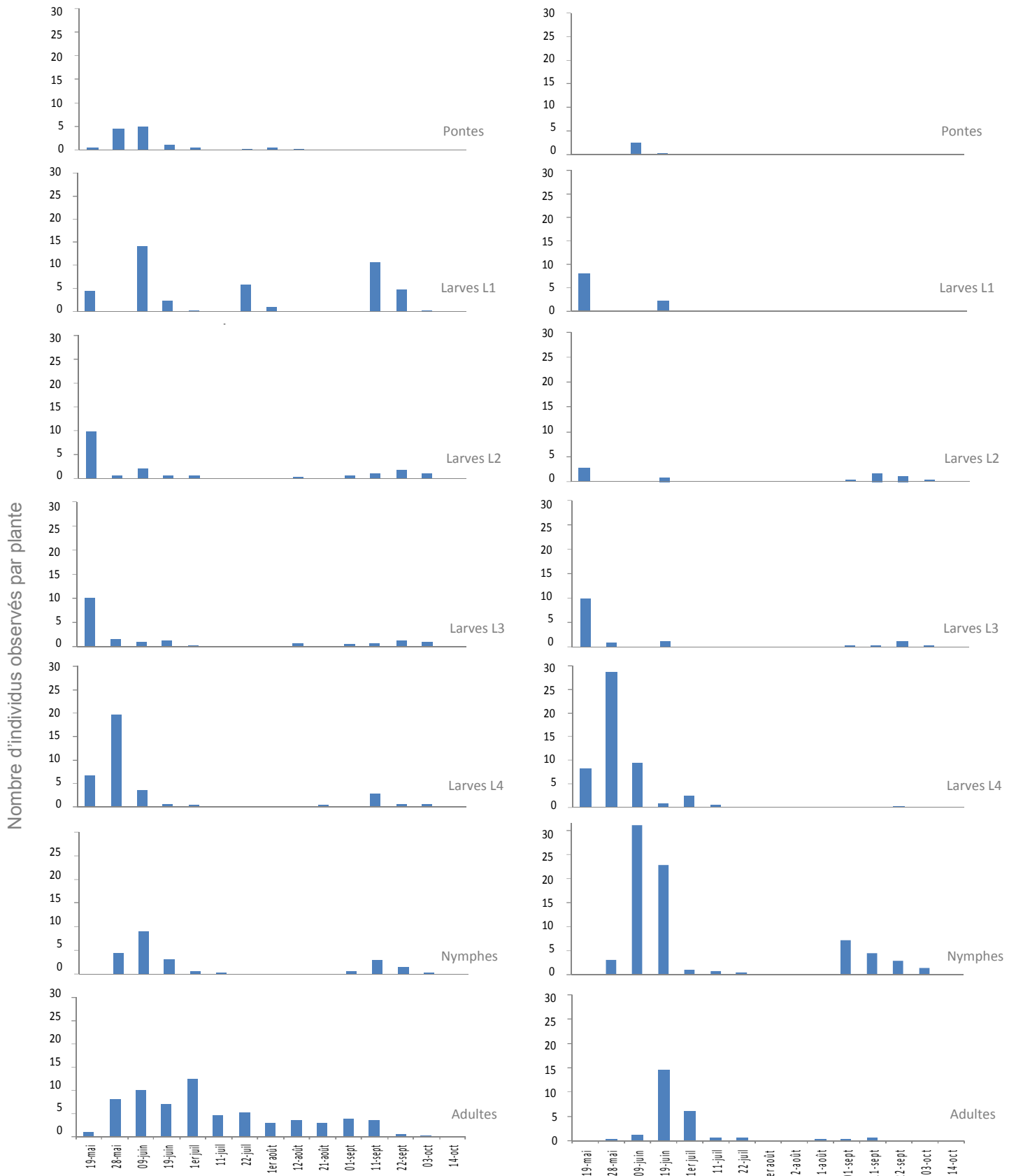
Apparition des jeunes larves à l'éclosion des oeufs



Jeunes larves

Plantation de tilleuls – Croix

Plantation de tilleuls – Béthune



Graphiques n°4 et 5 : évolution du nombre moyen de coccinelles observées sur les tilleuls

Quelle que soit l'espèce, les coccinelles passent par plusieurs stades de développement : œuf, larve de premier stade (L1), de deuxième, troisième et quatrième stades (L2, L3, L4), nymphe et adulte.

Une seconde phase de ponte printanière

Si les conditions sont favorables aux prédateurs, une autre phase de reproduction peut avoir lieu au printemps. Ainsi, en 2008 a-t-on observé de nouvelles pontes et la présence de jeunes larves sur les tilleuls, dès la fin mai ou au cours du mois de juin selon les sites (graphiques n°4 et 5).

Cependant, les populations larvaires qui se développent jusqu'à la fin juin restent globalement inférieures à celles qui avaient été observées en mai. En effet, il est probable que la diminution des populations de pucerons constatée à partir de la mi-juin sur les sites suivis ait entraîné une réduction des effectifs de coccinelles, par régulation des pontes mais aussi par concurrence pour la nourriture et cannibalisme de la part des formes mobiles.

Sur les rosiers suivis à Lille, cette phase de reproduction de fin de printemps n'a pratiquement pas été observée, probablement parce que les plantes, très touchées par les maladies foliaires, ont subi une sénescence précoce du feuillage et une disparition des colonies de pucerons.



Cannibalisme : ce comportement est fréquent chez les coccinelles ; si la nourriture vient à manquer, les larves ou les adultes dévorent certains de leurs congénères, ce qui permet d'augmenter les chances de survie des individus restants.

Une activité estivale réduite

Sur les tilleuls, les adultes d'*Harmonia axyridis* peuvent de nouveau pondre pendant l'été. Cependant, sur les sites suivis, ils ont donné naissance à une population de larves relativement discrète. A Croix, des larves L1 à L4 ont été observées dans le courant des mois de juillet-août. A Béthune par contre, la population estivale ne s'est pas développée.

Pendant l'été, les pucerons deviennent souvent plus rares sur les arbres et les plantes herbacées. Chez de nombreuses espèces de coccinelles, le manque de nourriture, la chaleur ou la végétation plus sèche peuvent pousser les individus à se disperser ou à devenir inactifs. Chez *Harmonia axyridis*, il semble que les adultes ralentissent effectivement leur activité métabolique pendant l'été, mais sans entrer en complète inactivité.

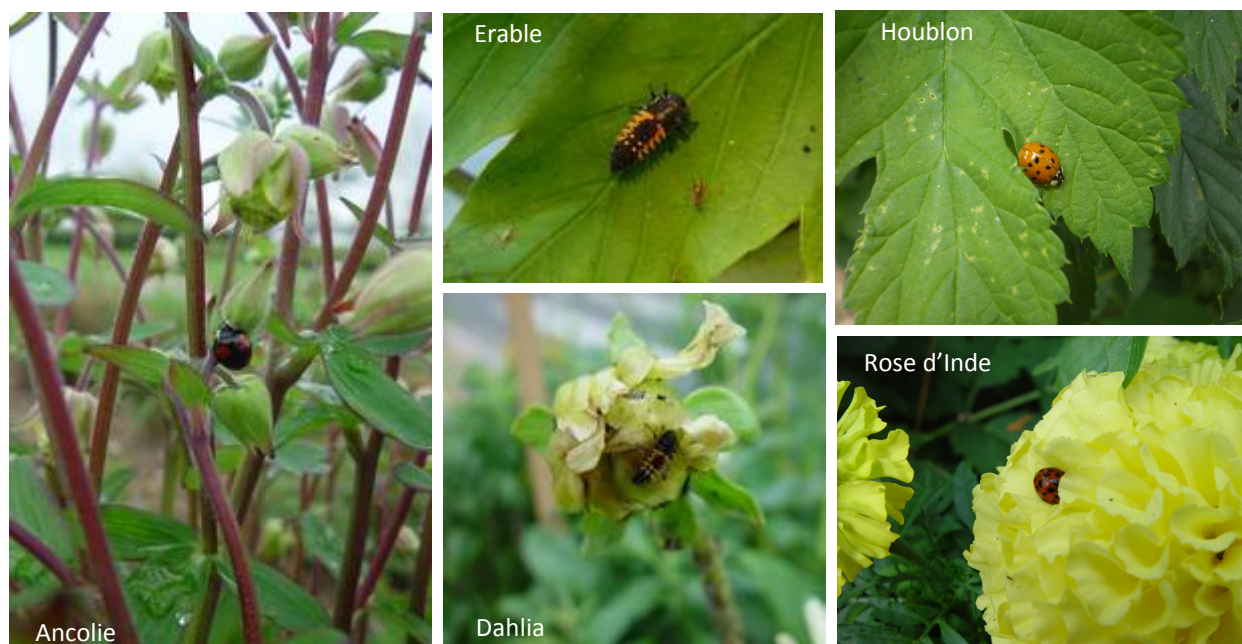
Une population bien visible à l'automne

En début d'automne, une nouvelle population de coccinelle asiatique peut apparaître. Sur les sites de référence suivis en 2008, des larves L1 à L4 ont effectivement pu être observées au mois de septembre sur tilleuls, principalement à Croix et, dans une moindre mesure, à Béthune.

Conclusion

Au début des années 2000, les inventaires d'auxiliaires prédateurs de pucerons et de cochenilles menés dans le Nord Pas-de-Calais ont montré que les coccinelles *Adalia bipunctata* et *Brumus quadripustulatus* faisaient partie des principales espèces retrouvées sur le tilleul. Des introductions complémentaires de larves sont depuis régulièrement réalisées sur les plantations arborées par les services espaces verts, de manière à compléter les populations spontanément présentes et à renforcer leurs effets sur les ravageurs (pucerons et cochenilles).

Depuis quelques années, la coccinelle asiatique *Harmonia axyridis* s'est installée en France et est devenue, sur nos sites de référence, l'espèce largement majoritaire retrouvée sur le tilleul et le rosier. Elle peut ainsi entrer en concurrence avec les espèces indigènes. En revanche, sur les cultures et plantations où elle est présente, elle participe activement au contrôle des populations de ravageurs.



Historique de l'installation de la coccinelle asiatique en Europe

Harmonia axyridis est originaire d'Asie. Au cours du XXème siècle, des populations issues de cette zone ont été régulièrement introduites sur les cultures pour la protection biologique, mais sans que la coccinelle ne s'installe dans les régions du monde où elle était utilisée (Amérique du Nord depuis 1916, Europe depuis 1990, Amérique du Sud dans les années 1990).

Cependant, à partir de 1988, une première colonie s'est multipliée de manière notable et s'est installée en Amérique du Nord-Est. A partir de ce premier foyer, de nouvelles colonisations invasives ont eu lieu en Amérique du Sud, en Afrique du Sud et en Europe de l'Ouest. Dans ce dernier cas, la souche invasive provenant d'Amérique du Nord-Est s'est mélangée aux individus utilisés en Europe pour la protection biologique. Ce mélange a formé les populations actuellement rencontrées dans nos régions.

Ces résultats sont issus d'un programme de recherche mené par l'INRA et destiné à identifier génétiquement l'origine des populations invasives présentes dans les différentes parties du monde.



Remerciements à Eric Lombaert (INRA Sophia Antipolis) et Jean-Pierre Coutanceau (CNRS/MNHM - Muséum National d'Histoire Naturelle) pour la relecture de cette fiche.

Remerciements à Emeline Deblock pour sa participation à l'étude.

Fiche réalisée grâce au financement du Conseil Régional Nord Pas-de-Calais (2008 à 2010) et du FEDER (2008).

